

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-014186

(43)Date of publication of application : 15.01.2003

(51)Int.Cl.

F16L 37/34

F16L 37/23

(21)Application number : 2001-199898

(71)Applicant : NITTO KOHKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.2001

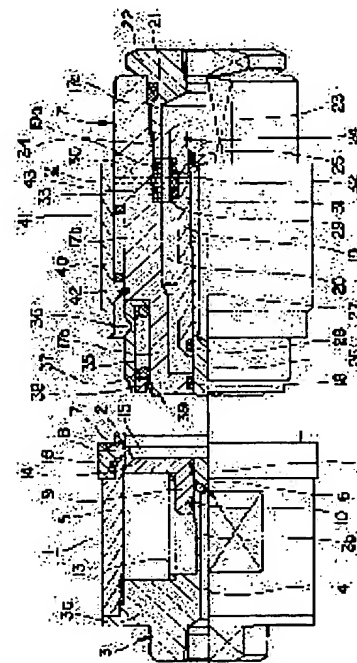
(72)Inventor : MATSUMOTO KOJI

## (54) PIPE COUPLING

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pipe coupling capable of separating a socket and a plug from each other when a pulling out directional load is constantly applied, while having no variation, and reducing the size as a whole.

**SOLUTION:** The socket is constructed by fitting a socket main cylindrical body 5 having a lock ball 8 in the outer circumference of a valve pressing cylindrical part 3b, in which the inside is used as a fluid passage 4, the front end is closed, and a valve port 6 is formed on the outer circumferential wall, and fitting an annular valve element 9 moving forward to close the valve port 6 and moving backward to open it between the valve pressing cylindrical part 3b and the socket main cylindrical body 5. The plug 2 is constructed by arranging a valve element 26 moving forward to close a fluid passage 20 and moving backward to open it in a plug main body 17 having the front end part serving as a small-diameter cylindrical part 17a to be inserted into the socket 1 and fitting a sleeve 40, which is inserted into the socket 1 with the small-diameter cylindrical part 17a for fitting a lock cylindrical body 35 having a lock groove 36 on the outer circumference freely slidably and energizing it backward by means of a spring 37 for pressing a lock ball 8 to the outer circumference of the plug main body 17, in the outer circumference of the small-diameter cylindrical part 17a. In connection, the valve port 6 formed in the valve pressing cylindrical part 3b is opened inside the plug main body 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

kp-1597

NP0440

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-14186

(P2003-14186A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003.1.15)

(51) Int.Cl.?

識別記号

FI

テームト\* (参考)

F16L 37/34  
37/23F16L 37/28  
37/22C 3J106  
A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願2001-199898 (P2001-199898)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(71) 出願人 000227386

日東工器株式会社

東京都大田区仲池上2丁目9番4号

(72) 発明者 松本 光司

東京都大田区仲池上2丁目9番4号 日東  
工器株式会社内

(74) 代理人 100074181

弁理士 大塚 明博 (外1名)

Fターム (参考) 3J106 AA01 AB01 BA01 BB01 BC04

BD01 BE29 BE31 CA16 EA03

EB05 EB07 EC02 EC06 ED24

ED32 EE01 EE12 EE15 GA03

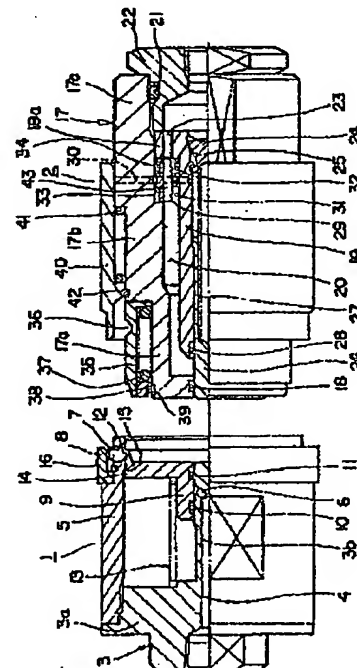
GA04 GA13 GA14 GA27 GB04

(54) 【発明の名称】 管継手

(57) 【要約】

【課題】 引き抜き荷重にバラツキが無く常に一定に引き抜き方向への荷重が加わった際、ソケットとプラグとが分離するようにするとともに、全体の小型化が図れるようにした管継手を提供する。

【解決手段】 内部を流体通路4とし先端を閉じ且つ外周壁に弁孔6を形成した弁押し筒部3bの外周に、ロックボール8を備えたソケット主筒体5を嵌合し、弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間には、前進して弁孔6を閉じ後退して開く環状弁体9を嵌合してソケット1を構成し、先端部をソケット1内に挿入される小径筒部17aとしたプラグ本体17内に、前進して流体通路20を閉じ後退して開く弁体26を設け、小径筒部17aの外周に、小径筒部17aとともにソケット1内に挿入され外周にロック溝36を設けたロック筒体35を摺動自在に且つスプリング37により後退方向に付勢して嵌合し、プラグ本体17の外周にロックボール8を押さえるスリーブ40を嵌合してプラグ2を構成し、接続時に弁押し筒部3bに形成された弁孔6がプラグ本体17内に開口するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁体を共に内蔵するソケットとプラグとを備え、前記ソケットに設けたロックボールと前記プラグに設けたロック溝との係合・離脱時に前記弁体が相互に移動して前記ソケットの流体通路と前記プラグの流体通路を開放・閉鎖して、前記プラグと前記ソケットを接続・分離する管継手であって、

前記ソケットにあっては、大径基部と、大径基部の前側に突出して設けられ内部を流体通路とし先端を閉じた弁押し筒部とからなるアダプタと、前記弁押し筒部の外周に所定の間隔を空けて同心状に嵌合し後端が前記アダプタの大径基部に固定されたソケット主筒体とからなり、前記弁押し筒部の先端側外周壁には弁押し筒部内外を連通する弁孔が形成され、また前記ソケット主筒体の先端部には前記ロックボールが求心方向に出没自在に備えられ、更に、前記弁押し筒部とソケット主筒体との間には、スプリングの付勢により前進して前記弁孔を閉じ後退して開く環状弁体が摺動自在に嵌合して構成され、

前記プラグにあっては、先端部が前記ソケットの弁押し筒部とソケット主筒体との間に挿入される小径筒部、中間部がそれより大径の中径筒部、後部がそれより大径の大径筒部として形成され、前記小径筒部の先端内周には前記ソケットの弁押し筒部との間をシールするシールリングが装着されているプラグ本体と、プラグ本体内に設けられスプリングの付勢により前進してプラグ本体内の流体通路を閉じ後退して開く弁体と、前記小径筒部の外周に摺動自在に嵌合しその外周には前記ロック溝が設けられて前記小径筒部とともにソケットの弁押し筒部とソケット主筒体との間に挿入されるロック筒体と、該ロック筒体を後退方向に付勢するスプリングと、前記プラグ本体の外周に摺動自在に嵌合し前進してロック筒体のロック溝に係合した前記ロックボールを求心方向に押さえ後退して解放するスリーブとから構成され、ソケットとプラグの接続時にプラグ本体の小径筒部の先端で押されて環状弁体が後退しソケットの弁押し筒部に形成された弁孔がプラグ本体内に開口することを特徴とする管継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソケットとプラグを備え、これらが嵌合し接続された状態で引き抜き方向に一定以上の引っ張り荷重が作用した際に、ソケットとプラグが自動的に分離し、同時にそれぞれが持つ弁体を遮断する管継手に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、LPガス等を供給源から受給側に供給している状態にあるとき、何らかの原因により引っ張り荷重が作用し、供給源と受給側を接続しているホースやパイプ等が破損し、思わぬ事故を引き起こすことがある。そこで、このような事故を防止するため、引き

抜き方向に一定以上の引っ張り荷重が加わった際に、ソケットとプラグが分離して、供給源と受給側を接続しているホースやパイプ等の破損を防止する管継手が開発されている。

【0003】従来、このような管継手として、図5に示すような管継手が提案されている。

【0004】51はソケット、52はプラグである。53はソケット51を構成するソケット本体であり、このソケット本体53は、先端が小径筒部53aで、中間がそれより大径の中径筒部53b、後部がそれより大径の大径筒部53cとして形成されている。前記ソケット本体53内には流体通路54となり、このソケット本体53内にはスプリング55の付勢により前進して中径筒部53bの内周に形成された弁座56に当接して流体通路54を閉じ後退して開く弁体57が設けられている。

【0005】ソケット本体53の中径筒部53bには主筒体58が螺着され、該主筒体58はソケット本体53の小径筒部53aの先端を越える長さを有して前方に突出されている。主筒体58の先端部には、ロックボール嵌合孔59が形成されており、該ロックボール嵌合孔59にロックボール60が求心方向に出没自在に嵌合している。更に、主筒体58の先端部には、前記ロックボール嵌合孔59に嵌合しているロックボール60の遠心方向への抜け出しを防止する抜け出し防止カバー61が設けられている。

【0006】前記プラグ52は、筒状のアダプタ62と、該アダプタ62の先端部外周に摺動自在に嵌合したプラグ本体63とで構成され、これらアダプタ62とプラグ本体63内に流体通路64が形成されている。そして、前記アダプタ62とプラグ本体63の間はシールリング65でシールされている。

【0007】前記プラグ本体63は、先端が前記ソケット本体53の小径筒部53aと主筒体58との間に挿入される小径筒部63a、中間がそれより大径の中径筒部63b、後部がそれより大径の大径筒部63cとして形成されている。小径筒部63aの外周にはロック溝66が形成されている。このプラグ本体63内にはスプリング67の付勢により前進して中径筒部63bの内周に形成された弁座68に当接して流体通路64を閉じ後退して開く弁体69が設けられている。また、前記小径筒部63aの内周には、ソケット本体53の小径筒部53aとの間をシールするシールリング70が装着されている。

【0008】前記アダプタ62とプラグ本体63の外周には、アダプタ62の外筒部62aとプラグ本体63の大径筒部63cに設けられた外筒部63dとに内周が支持されて外筒体71が軸方向に移動自在に嵌合している。この外筒体71は、その後端部内周の段部71aとストップリング72とでアダプタ62の外筒部62aを挟持してその後端部をアダプタ62に固定している。

【0009】外筒体71の中間部内周には内罎71bが突設され、この内罎71bはプラグ本体63の大径筒部63cに摺接するようになっており、該内罎71bとプラグ本体63の外罎部63dとの間に外筒体71を前進方向に付勢するスプリング73が介装されている。このスプリング73が存在するプラグ本体63の外罎部63dと外筒体71の内罎71bとの間の室74は、プラグ本体63の大径筒部63cを径方向に貫通する連通孔75により流体通路64に連通されている。室74の両端には、プラグ本体63と外筒体71との間をシールするシールリング76、77が装着されている。

【0010】プラグ本体63の中径筒部63bの外周と外筒体71のとの間には、ソケット51とプラグ52の接続時にソケット51の主筒体58の外周に嵌合し前進してロックボール60を求心方向に押さえ後退して解放するスリーブ78が摺動自在に嵌合している。該スリーブ78と外筒体71のとの間には、スリーブ78を前進方向に付勢するスプリング79が介装してあり、また外筒体71の先端内周には、スリーブ78の前進位置を規制するとともにプラグ本体63の中径筒部63bの外周と外筒体71の間からの抜け出しを防止するストップリング80が装着されている。

【0011】前記のように構成された管継手によれば、ソケット51とプラグ52が接続された状態（図5）で、引き抜き方向に荷重が作用し、この荷重が前記外筒体71を前進方向に付勢するスプリング73のばね荷重を超えたとき、ソケット51に接続されているプラグ52のプラグ本体63に対し、アダプタ62が引き抜き方向に移動し、このアダプタ62の移動に伴って前記外筒体71が同方向（後退方向）に移動し、そしてこの外筒体71の移動に伴って前記スリーブ78が同方向（後退方向）に移動し前記ロックボール60の押圧を解放する。これにより前記プラグ本体63はロックボール60の係合から解かれ、ソケット51とプラグ52が分離する。このとき、ソケット51とプラグ52の流体通路54、64の流体圧が高圧であったとき、この流体圧が反力となってプラグ本体63に対しアダプタ62を引き抜き方向へ作用するが、プラグ本体63と外筒体71の間に形成されたシールリング76、77によりシールされている室74と流体通路64とがプラグ本体63に形成されている連通孔75により連通されているので、流体通路64内の流体が連通孔75を通過して室74に入り、この室74に入った流体の流体圧が反力となってプラグ本体63に対し外筒体71を前進させる方向へ作用し、この反力と前記プラグ本体63に対しアダプタ62を引き抜き方向へ作用する反力が相殺し合い、流体通路64内の流体圧はアダプタ62に影響を与えず、従って、流体通路54、64内の流体圧の高低に影響されることなく、常に引き抜き方向への荷重が前記外筒体71を前進方向に付勢するスプリング73のばね係数を超えたとき

にソケット51とプラグ52が分離するようになっている。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の管継手では、流体通路54、64内の流体圧によるアダプタ62への影響は無くなったが、そのためにプラグ本体63と外筒体71の間に形成された室74をシールするシールリング76、77が室74内に入った流体の流体圧の影響を受け、プラグ本体63の外周面を摺動する摺動抵抗が流体圧の高低により大きく変化してしまい、このシールリング76、77の摺動抵抗の変化が引き抜き荷重にバラツキを生じさせてしまうといった問題があった。また、前記プラグ本体63と外筒体71の間に形成された室74の存在により、管継手が大型化してしまうといった問題があった。

【0013】本発明の目的は、引き抜き荷重にバラツキが無く常に一定に引き抜き方向への荷重が加わった際、ソケットとプラグとが分離するようにするとともに、全体の小型化が図れるようにした管継手を提供することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、弁体を共に内蔵するソケットとプラグとを備え、前記ソケットに設けたロックボールと前記プラグに設けたロック溝との係合・離脱時に前記弁体が相互に移動して前記ソケットの流体通路と前記プラグの流体通路を開放・閉鎖して、前記プラグと前記ソケットを接続・分離する管継手であって、前記ソケットにあっては、大径基部と、大径基部の前側に突出して設けられ内部を流体通路とし先端を閉じた弁押し筒部とからなるアダプタと、前記弁押し筒部の外周に所定の間隔を空けて同心状に嵌合し後端が前記アダプタの大径基部に固定されたソケット主筒体とからなり、前記弁押し筒部の先端側外周壁には弁押し筒部内外を連通する弁孔が形成され、また前記ソケット主筒体の先端部には前記ロックボールが求心方向に出没自在に備えられ、更に、前記弁押し筒部とソケット主筒体との間には、スプリングの付勢により前進して前記弁孔を閉じ後退して開く環状弁体が摺動自在に嵌合して構成され、前記プラグにあっては、先端部が前記ソケットの弁押し筒部とソケット主筒体との間に挿入される小径筒部、中間部がそれより大径の中径筒部、後部がそれより大径の大径筒部として形成され、前記小径筒部の先端内周には前記ソケットの弁押し筒部との間をシールするシールリングが装着されているプラグ本体と、プラグ本体内に設けられスプリングの付勢により前進してプラグ本体内の流体通路を閉じ後退して開く弁体と、前記小径筒部の外周に摺動自在に嵌合しその外周には前記ロック溝が設けられて前記小径筒部とともにソケットの弁押し筒部とソケット主筒体との間に挿入されるロック筒体と、該ロック筒体を後退方向に

5

付勢するスプリングと、前記プラグ本体の外周に摺動自在に嵌合し前進してロック筒体のロック溝に係合した前記ロックボールを求心方向に押さえ後退して解放するスリーブとから構成され、ソケットとプラグの接続時にプラグ本体の小径筒部の先端で押されて環状弁体が後退しソケットの弁押し筒部に形成された弁孔がプラグ本体内に開口することを特徴とする。

【0015】かかる構成から、ソケットとプラグが接続状態にあるとき、ソケットの弁押し筒部に嵌合している環状弁体がプラグ本体の小径筒部の先端に押されて後退し弁押し筒部に形成された弁孔がプラグ本体内に開口した状態となり、そして、プラグ本体の小径筒部が弁押し筒部に嵌合しその先端内周に装着したシールリングが小径筒部の先端と弁押し筒部との間をシールしているので、流体通路を流れる流体の流体圧はソケットとプラグとの間に反力として作用しない。かかる接続状態にあるソケットとプラグとの間に、引き抜き方向への引っ張り荷重が作用し、この荷重がロック筒体を後退方向に付勢するスプリングのばね係数を超えたとき、ロックボールによりソケット主筒体に接続固定されているロック筒体を残し、前記スプリングを圧縮させるようにしてプラグ本体がソケットから抜け出し方向に移動し、この移動にともなう前記スリーブが同方向（後退方向）に移動し前記ロックボールの押圧を解放する。これにより前記ロック筒体はロックボールの係合から解かれ、これによりソケットとプラグが分離する。このときの引っ張り荷重にあつては、前記のように、ソケットとプラグが流体圧の影響を受けず、そしてまた、プラグ本体がソケットから抜け出し方向に移動する際の摺動抵抗も変化が無いので前記ロック筒体を後退方向に付勢するスプリングのばね係数によって設定され、ソケットとプラグは、常に前記ロック筒体を後退方向に付勢するスプリングのばね係数を超える一定の引っ張り荷重が作用したとき分離する。

【0016】更に、その構成には、従来の管継手にみられるプラグ本体と外筒体の間に形成された室の必要がないので、その分管継手の小型化を図ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1乃至図4は本発明に係る管継手の実施の形態の一例を示したもので、図1は本例の管継手の接続前の状態を示す一部縦断側面図、図2は本例の管継手の接続過程の状態を示す一部縦断側面図、図3は本例の管継手の接続状態を示す一部縦断側面図、図4は本例の管継手の分離過程の状態を示す一部半部縦断側面図である。

【0018】図にあって、1はソケット、2はプラグである。前記ソケット1にあっては次のように構成されている。3はアダプタであり、大径基部3aと、大径基部3aの前側に突出して設けられ内部を流体通路4とし先端を閉じた弁押し筒部3bとからなっている。5はソケ

6

ット主筒体であり、前記弁押し筒部3bの外周に所定の間隔を空けて同心状に嵌合し後端が前記アダプタ3の大径基部3aに螺合して固定されている。前記弁押し筒部3bの先端側外周壁には弁押し筒部3b内外を連通する弁孔6が形成されている。また前記ソケット主筒体5の先端部にはロックボール嵌合孔7が形成され、このロックボール嵌合孔7にロックボール8が求心方向に出没自在に嵌合している。

【0019】更に、前記弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間には、前進して前記弁孔6を閉じ後退して開く環状弁体9が摺動自在に嵌合している。この環状弁体9の内周には、環状弁体9の内周面と弁押し筒部3bの外周面との間をシールする2つのシールリング10、11が装着され、環状弁体9が前進位置にあるとき2つのシールリング10、11が前記弁孔6を跨いで弁孔6を閉じた状態にあり、環状弁体9が後退位置にあるとき2つのシールリング10、11が前記弁孔6から外れ弁孔6を開いた状態となる。また、環状弁体9の先端側外周には、前記ロックボール8を外周面で支えソケット主筒体5内に落下するのを防止するカラー12が先端方向に突出して形成され、環状弁体9が前進位置にあるとき前記カラー12がロックボール8の下位に位置してこれを支え、環状弁体9が後退位置にあるときロックボール8から離れその支えを解くようになっている。

【0020】また、前記大径基部3aと環状弁体9の間には、環状弁体9を前進方向に付勢するスプリング13が介装されている。また前記環状弁体9の外周とソケット主筒体5の内周には、環状弁体9の前進位置で互いに係合し、環状弁体9の前進位置を規制するとともに環状弁体9の抜け出しを防止する係合段部14、15が形成されている。また、前記ソケット主筒体5の先端部外周には、ロックボール嵌合孔7に嵌合しているロックボール8の遠心方向への抜け出しを防止する抜け出し防止環16が設けられている。

【0021】前記プラグ2にあっては次のように構成されている。17はプラグ本体であり、先端部が前記ソケット1の弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間に挿入される小径筒部17a、中間部がそれより大径の中径筒部17b、後部がそれより大径の大径筒部17cとして形成されている。前記小径筒部17aの先端内周の内径は前記ソケット1の弁押し筒部3bの外周に摺動可能に嵌合する径に形成されており、その内周面には弁押し筒部3bとの間をシールするシールリング18が装着されている。

【0022】このプラグ本体17の小径筒部17aは、ソケット1とプラグ2の接続時に前記ソケット1の弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間に挿入され、その先端面を弁押し筒部3bの外周に嵌合し前進位置にある環状弁体9に押し当てて後退させ、弁押し筒部3bの弁孔6を開くようになっている。

【0023】プラグ本体17内には、先端側を開口し後端側を閉じた弁案内筒体19が配置されており、その後端側がプラグ本体17の後端側内周に固定されて支持されている。この弁案内筒体19は、その内径がプラグ本体17の小径筒部17aの先端の内径と同径で外径がプラグ本体17の内径よりも小径となっており、弁案内筒体19の外周とプラグ本体17の内周との間に所定の間隙が形成されており、この間隙がプラグ本体17の流体通路20となっている。また弁案内筒体19の後端に大径部19aが形成されており、この大径部19aがプラグ本体17の後端側内周に摺接しており、この大径部19aがプラグ本体17の後端にシールリング21を介在させて螺着されたアダプタ22で締め付けられてプラグ本体17に固定されている。前記大径部19aには、流体通路20を連通する連通孔23が形成されている。弁案内筒体19の後端開口部には、該開口部を閉じる閉鎖栓24がシールリング25を介在させて装着されている。

【0024】前記弁案内筒体19内には前進してプラグ本体17内の流体通路20を閉じ後退して開く弁体26が摺動自在に嵌合している。更に詳細には、前記弁体26は前進して、前記プラグ本体17の小径筒部17aの先端開口部に嵌合し、先端の内周面に装着されているシールリング18でその外周面がシールされることによりプラグ本体17内の流体通路20が閉じられ、後退によりプラグ本体17の小径筒部17aの先端開口部から外れプラグ本体17内の流体通路20が開くようになっている。この弁体26と前記閉鎖栓24との間には、弁体26を前進方向に付勢するスプリング27が介装されている。また弁案内筒体19の内周には、弁案内筒体19と弁体26の間をシールするシールリング28が装着されている。

【0025】前記弁案内筒体19とプラグ本体17の間には環体29が嵌合しており、弁案内筒体19、プラグ本体17及び環体29には、弁案内筒体19内とプラグ本体17外とを連通させる貫通孔30が形成され、弁案内筒体19内に嵌合した弁体26の移動を容易にしている。前記環体29の内周と外周には、前記貫通孔30を挟むようにして、環体29と弁案内筒体19の間及び環体29とプラグ本体17の間をシールするシールリング31、32、33、34が装着されている。また、前記環体29には流体通路20における流体の流れを妨げないように連通孔43が形成されている。

【0026】また、前記プラグ本体17の小径筒部17aの外周には、小径筒部17aとともにソケット1の弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間に挿入されるロック筒体35が摺動自在に嵌合している。このロック筒体35の外周には、前記ソケット主筒体5の先端部に形成したロックボール嵌合孔7に嵌合しているロックボール8が係合するロック溝36が設けられている。

【0027】このロック筒体35は、ロック筒体35と小径筒部17aとの間に介装したスプリング37により後退方向に付勢され後退位置に保持されている。小径筒部17aの先端外周には前記スプリング37の先端側端部を支持する支持体38が嵌合しており、支持体38はストップリング39により先端方向への抜け出しが防止されている。

【0028】また、前記プラグ本体17の外周には、前進してロック筒体35のロック溝36に係合した前記ロックボール8を求心方向に押さえ後退して解放するスリーブ40が摺動自在に嵌合している。このスリーブ40とプラグ本体17の間には、スリーブ40を前進方向に付勢するスプリング41が介装されている。また前記プラグ本体17の外周には、スリーブ40の前進位置を規制するとともにスリーブ40の抜け出しを防止するストップリング42が設けられている。

【0029】そして、前記ソケット1とプラグ2の接続時に、プラグ本体17の小径筒部17aの先端で押されて環状弁体9が後退し、そしてソケット1の弁押し筒部3bの先端で押されてプラグ2の弁体26も後退し、ソケット1の弁押し筒部3bに形成された弁孔6がプラグ本体17の流体通路20内に開口するようになっている。

【0030】次に、このようなソケット1とプラグ2との接続動作、分離動作について図2乃至図4を参照して説明する。まず、接続に際しては、ソケット1にプラグ2を、ソケット1の弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間にプラグ本体17の小径筒部17aを挿入するようにして押し込むと、小径筒部17aは弁押し筒部3bの外周に嵌合しその先端開口部の内周面に装着されたシールリング18が弁押し筒部3bの外周面を摺接した状態で押し入り、ソケット1の弁押し筒部3bとソケット主筒体5との間に嵌合する環状弁体9がプラグ本体17の小径筒部17aの先端で押され後退する。同時に、プラグ2内の弁体26は、ソケット1へのプラグ本体17の小径筒部17aの挿入により、プラグ本体17内に挿入してくるソケット1の弁押し筒部3bの先端でおされて後退する。また、プラグ本体17の小径筒部17aの外周に嵌合しているロック筒体35も小径筒部17aと一体となってソケット1内に押し込まれ、ソケット主筒体5のロックボール嵌合孔7に嵌合しているロックボール8の下面に接しながらソケット1内に侵入し、また、前記プラグ本体17の外周に嵌合したスリーブ40はその先端が前記ロックボール8に当接し、スプリング41の弾発力に抗して後退する(図2)。

【0031】更に、ソケット1とプラグ2との接続動作を続けると、環状弁体9が弁押し筒部3bの弁孔6から外れ、プラグ本体17の小径筒部17aの先端が弁押し筒部3bの弁孔6を通り過ぎ、そしてプラグ2内の弁体26も後退を続けてプラグ本体17の小径筒部17aの



先端開口部から外れて流体通路20を開き、前記ソケット1の弁押し筒部3bに形成された弁孔6がプラグ本体17の流体通路20内に開口し、ソケット1の流体通路4とプラグ本体17の流体通路20とが連通する。

【0032】また、この状態までソケット1にプラグ2が押し込まれたとき、前記プラグ本体17の小径筒部17aの外周に嵌合しているロック筒体35の外周に形成されているロック溝36がソケット主筒体5のロックボール嵌合孔7に嵌合しているロックボール8の下に達し、ロックボール8が落ち込んでロック溝36に係合し、ロックボール8に当接し、スプリング41の弾発力に抗して後退していたスリーブ40がスプリング41の復元力により前進してロック筒体35のロック溝36に係合した前記ロックボール8を求心方向に押さえ、これによりソケット1とプラグ2とがロック状態になり接続が完了する(図3)。

【0033】前記のようにして接続された管継手は、ソケット1の弁押し筒部3bに嵌合している環状弁体9がプラグ本体17の小径筒部17aの先端に押されて後退し弁押し筒部3bに形成された弁孔6がプラグ本体17内に開口した状態となり、そして、プラグ本体17の小径筒部17aが弁押し筒部3bに嵌合しその先端開口部内周面に装着したシールリング18が小径筒部17aの先端開口部内周面と弁押し筒部3bとの間をシールしているので、前記流体通路4、20に供給源から供給された流体が入ったとき、流体通路4、20を流れる流体の流体圧はソケット1とプラグ2との間に反力として作用しない。

【0034】かかる接続状態にあるソケット1とプラグ2との間に、引き抜き方向への引っ張り荷重が作用し、この荷重がロック筒体35を後退方向に付勢するスプリング37のばね係数を越えたとき、ロックボール8によりソケット主筒体5に接続固定されているロック筒体35を残し、前記スプリング37を圧縮させるようにしてプラグ本体17がソケット1から抜け出し方向に移動する。そして、前記プラグ本体17の移動に伴って前記ロックボール8を求心方向に押圧していたスリーブ40が同方向(後退方向)に移動し前記ロックボール8の押圧を解放する(図4)。これにより前記ロック筒体35はロックボール8の係合から解かれ、これによりソケット1とプラグ2が分離する。この分離により、ソケット1内の環状弁体9とプラグ2内の弁体26がスプリング13、27に付勢されて前進し、それぞれの流体通路4、20を閉じる。

【0035】このときの引っ張り荷重にあっては、前記のように、ソケット1とプラグ2が流体圧の影響を受けず、そしてまた、プラグ本体17がソケット1から抜け出し方向に移動する際の揺動抵抗も変化が無いので、前記ロック筒体35を後退方向に付勢するスプリング37のばね係数により設定され、ソケット1とプラグ2は、

常に前記ロック筒体35を後退方向に付勢するスプリング37のばね係数を越える一定の引っ張り荷重が作用したとき分離する。

【0036】従って、前記スプリング37のばね係数を任意に選択することにより、ソケット1とプラグ2が分離する引き抜き方向への引っ張り荷重を任意に且つ精度良く設定することができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明に係る管継手によれば、ソケットとプラグが接続状態にあるとき、ソケットとプラグとの間に、引き抜き方向への引っ張り荷重が作用し、この荷重がロック筒体35を後退方向に付勢するスプリングのばね係数を越えたとき、ロックボールによりソケット主筒体5に接続固定されているロック筒体35を残し、前記スプリングを圧縮させるようにしてプラグ本体がソケットから抜け出し方向に移動し、この移動にともなって前記スリーブが同方向(後退方向)に移動し前記ロックボールの押圧を解放し、これによりソケットとプラグが分離することができ、そして、前記の引っ張り荷重にあっては、ソケットとプラグが流体圧の影響を受けず、そしてまた、プラグ本体がソケットから抜け出し方向に移動する際の揺動抵抗も変化が無いので前記ロック筒体35を後退方向に付勢するスプリングのばね係数によって設定され、ソケットとプラグは常に前記ロック筒体35を後退方向に付勢するスプリングのばね係数を越える一定の引っ張り荷重が作用したとき分離することができる。更に、その構成には、従来の管継手にみられるプラグ本体と外筒体の間に形成された室の必要がないので、その分管継手の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る管継手の実施の形態の一例を示した接続前の一部縦断側面図である。

【図2】本例の管継手の接続過程の状態を示す一部縦断側面図である。

【図3】本例の管継手の接続状態を示す一部縦断側面図である。

【図4】本例の管継手の分離過程を示す一部縦断側面図である。

【図5】従来の管継手を示す一部縦断側面図である。

【符号の説明】

- 1 ソケット
- 2 プラグ
- 3 アダプタ
- 3a 大径基部
- 3b 弁押し筒部
- 4 流体通路
- 5 ソケット主筒体
- 6 弁孔
- 7 ロックボール嵌合孔
- 8 ロックボール



11

12

9 環状弁体

10, 11 シールリング

12 カラー

13 スプリング

14, 15 係合段部

16 抜け出し防止環

17 プラグ本体

17a 小径筒部

17b 中径筒部

17c 大径筒部

18 シールリング

19 弁案内筒体

19a 大径部

20 流体通路

21 シールリング

22 アダプタ

23 連通孔

24 閉鎖栓

25 シールリング

26 弁体

27 スプリング

28 シールリング

29 環体

30 貫通孔

31, 32, 33, 34 シールリング

35 ロック筒体

10 36 ロック溝

37 スプリング

38 支持体

39 ストップリング

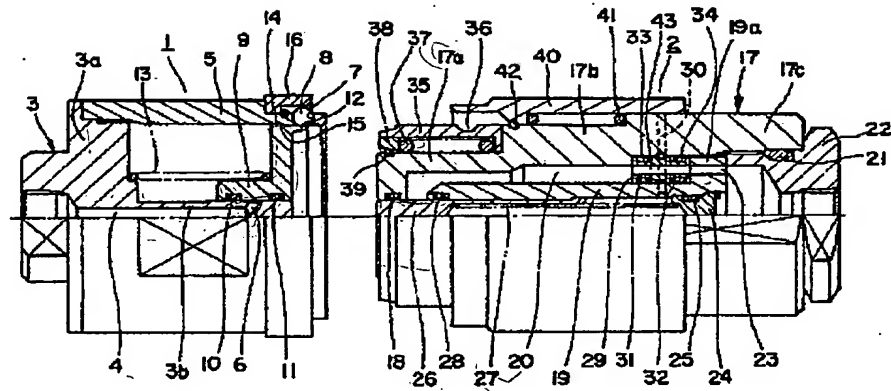
40 スリーブ

41 スプリング

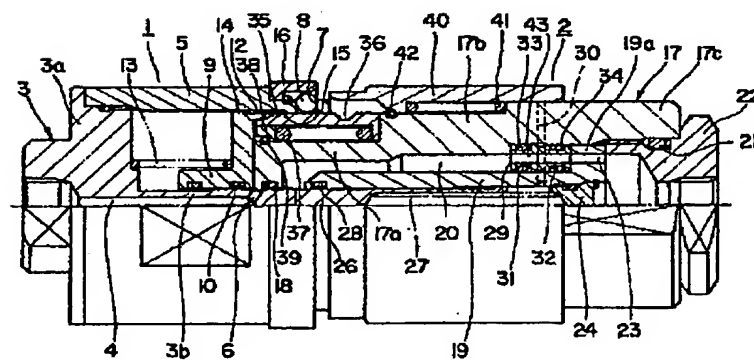
42 ストップリング

43 連通孔

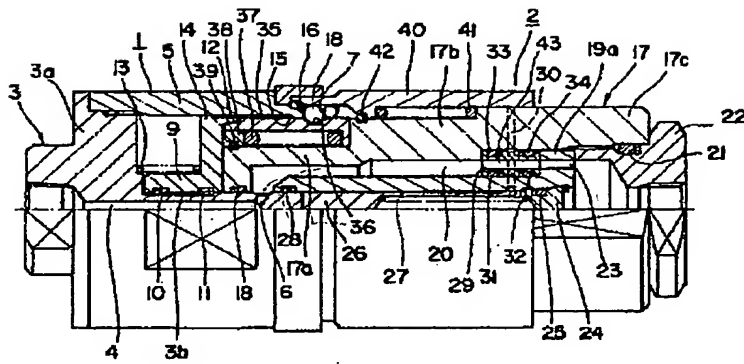
【図1】



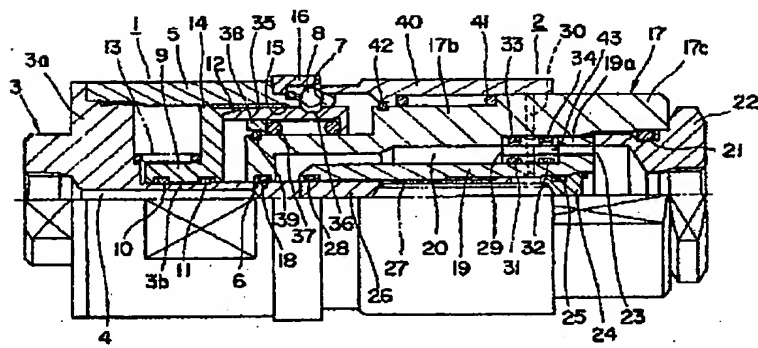
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

